

PCT

世界知的所有権機関

国際事務局



## 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

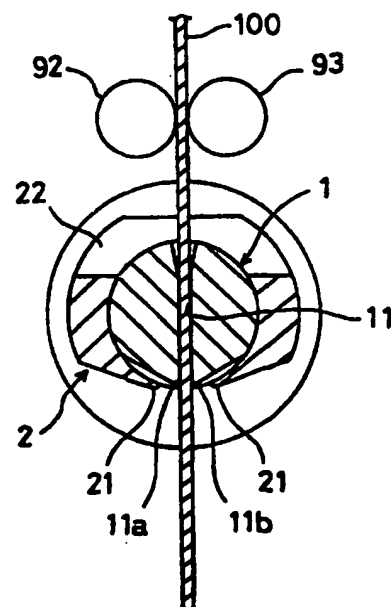
(51) 国際特許分類 5 B21D 5/01, 7/024	A1	(11) 国際公開番号 WO 95/00266  (43) 国際公開日 1995年1月5日(05.01.95)
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP93/00818 (22) 国際出願日 1993年6月17日(17. 06. 93)</p> <p>(71) 出願人：および (72) 発明者 水河末弘(MIZUKAWA, Suehiro)(JP/JP) 〒566 大阪府摂津市島飼西5丁目4番25号 Osaka, (JP) 大谷 函(OHTANI, Susumu)(JP/JP) 〒583 大阪府羽曳野市高鷺3丁目7番11号 Osaka, (JP) 小川悠輝(OGAWA, Naoki)(JP/JP) 〒669-11 兵庫県西宮市塩瀬町名塩4792番地の54 Hyogo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 鈴江孝一, 外(SUZUYE, Koichi et al.) 〒530 大阪府大阪市北区神山町8番1号 梅田辰巳ビル Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 AT(欧州特許), BE(欧州特許), CA, CH(欧州特許), DE(欧州特許), DK(欧州特許), ES(欧州特許), FR(欧州特許), GB(欧州特許), GR(欧州特許), IE(欧州特許), IT(欧州特許), JP, KR, LU(欧州特許), MC(欧州特許), NL(欧州特許), PT(欧州特許), SE(欧州特許), US.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>		

(54) Title : BAND PLATE BENDING APPARATUS

(54) 発明の名称 帯板材の曲げ加工装置

## (57) Abstract

This invention relates to an apparatus A for bending a band plate (100), such as a band edge, in which a fixed mold (1) having a slit (11) through which the band plate (100) is passed is provided unitarily with a shaft (3), a movable mold (2) for bending the band plate (100) in cooperation with the fixed mold (1) being cylindrically formed, a rotational force being transmitted from an electric motor (5) to one end portion only of the movable mold (2). The shaft (3) is fastened at its lower portion to a machine base (4) with bolts (85) via a mount member (8), whereby the changing of the fixed mold (1) can be done easily. In order to change the fixed mold (1) for another, the bolts (85) are removed, and the shaft (3) is drawn out along with the mount member (8) toward the lower side of the machine base (4), another shaft being inserted from the lower side of the machine base to fix the mount member to the machine base by using the bolts.



Best Available Copy

# (57) 要約

本発明は、帯刃などの帯板材(100)を曲げ加工する装置(A)に関するもので、帯板材(100)を通すスリット(11)を備えた固定型(1)を軸体(3)に一体に設け、固定型(1)と共働して帯板材(100)を折り曲げる可動型(2)を円筒状に形成し、可動型(2)の一端側だけに電動機(5)から回転を伝達するようにしている。軸体(3)の下端部を取付部材(8)を介し取付ボルト(85)により機台(4)に取り付けることによって固定型(1)の交換を容易にしている。固定型(1)を交換するときは、取付ボルト(85)を取り外し、軸体(3)を取付部材(8)と共に機台(4)の下方に引き抜き、別の軸体を機台の下方から挿入して取付部材を機台に取付ボルトを用いて固定する。

## 情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AM	アルメニア	DK	デンマーク	LI	リヒテンシュタイン	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RO	ルーマニア
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LT	リトアニア	RU	ロシア連邦
BB	バルバドス	FI	フィンランド	LR	リベリア	SD	スーダン
BE	ベルギー	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BF	ブルキナ・ファソ	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロヴェニア
BG	ブルガリア	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロヴァキア共和国
BJ	ベナン	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BR	ブラジル	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	ML	マリ	TD	チャード
CA	カナダ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TG	トーゴ
CF	中央アフリカ共和国	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	TJ	タジキスタン
CG	コンゴ	IT	イタリア	MW	マラウイ	TT	トリニダード・トバゴ
CH	スイス	JP	日本	MX	メキシコ	UA	ウクライナ
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	NE	ニジェール	US	米国
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NL	オランダ	UZ	ウズベキスタン共和国
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NO	ノルウェー	VN	ヴェトナム
CZ	チェコ共和国	KR	大韓民国	NZ	ニュージーランド		
DE	ドイツ	KZ	ウザフスタン	PL	ポーランド		

## 明 細 書

### 帯板材の曲げ加工装置

#### 技術分野

本発明は、トムソン刃木型に用いられる帯刃などの鋼板製の帯板材を曲げ加工するとき用いられる帯板材の曲げ加工装置に関する。

#### 背景技術

従来より、帯板材の曲げ加工装置として、帯板材が挿通されるスリットを備えた固定型と、上記スリットを通して突き出された帯板材を可動型によってスリットの出口コーナ部に押し付けて一定角度だけ一方向に折り曲げるようにしたものが知られている。

ところで、本願発明者は、可動型を円弧状に移動させることにより可動型の一回の押付動作で帯板材を直角よりも大きい角度に曲げることができ、しかも帯板材を左右2方向に折り曲げることのできる曲げ加工装置を開発した。

第8図に本願発明者が開発した上記の曲げ加工装置に採用されている固定型と可動型とを示してある。同図において、固定型は符号1で、可動型は符号2で示してある。固定型1は軸体3の軸方向中間部に一体に具備されていて、その固定型1は帯板材（不図示）が挿通されるスリット11を備えている。可動型2は、押付型部21、21を備えた一对の円弧状部材2a、2aであり、これらの円弧状部材2a、2aが上記固定型1を挟む両側に配備されるようになっている。そして、帯板材の曲げ加工に際しては、一对の円弧状部材2a、2aでなる上記可動型2を上記軸体3の回りで正方向または逆方向に所定角度だけ回転させて固定型1のスリット11から突き出された帯板材を可動型2の片側の押付型部21によってスリット11の出口コーナ部11aまたは11bに押し付けて帯板材を一定角度だけ所定の方に折り曲げるようになっている。

ところで、この種の曲げ加工装置において、可動型 2 を構成している一對の円弧状部材 2 a, 2 a の押付型部 2 1, 2 1 の平行度を高精度に設定しておくことは曲げ加工精度を高める上で不可欠である。また、帯板材、特に冒頭に記載した帯刃などを曲げ加工するときには、帯刃の厚みが少しでも厚くなるとその折り曲げに要する力が極端に大きくなるという事実があり、そのような大きな曲げ力が必要とされるときでも一對の円弧状部材 2 a, 2 a でなる可動型 2 をねじれを生じさせず、すなわち押付型部 2 1, 2 1 の平行度を損なわずに所定角度に亘って回転させ得るようにすることが必要である。

そこで、本願発明者が開発した上記の曲げ加工装置においては、剛体（不図示）により一對の円弧状部材 2 a, 2 a をその相対位置が変わらないように固定して押付型部 2 1, 2 1 の平行度を高精度に保持しておき、しかもそのようにして剛体に固定した一對の円弧状部材 2 a, 2 a の上端部と他端部との両方に回転力を伝達して帯板材の押付け時にも可動型 2 がねじれることなく所定角度に亘って回転するようにしていた。

また、上記の曲げ加工装置においては、可動型 2 を形成している一對の円弧状部材 2 a, 2 a の上端部と他端部との両方に回転力を伝達するために、1 つの駆動源（開発当初はパルスモータを用いた）に連結された歯車群でなる回転伝達機構を 2 つの経路に分けて一對の円弧状部材 2 a, 2 a の上端部と他端部とにそれぞれ連結していた。ところが、そのようにすると、2 つの経路に分かれた回転伝達機構の歯車群を固定型 1 を具備する軸体 3 の周囲に複雑な構成で配置することを余儀なくされるために、軸体 3 を取り外す必要が生じたときには、軸体 3 の取外しに先立って回転伝達機構を構成している歯車群を取り外したり可動型 2 を取り外したりしなければならず、軸体 3 の取外しに多くの労力と時間を費やさざるを得なくなるという不都合のあることが知見された。また、一旦軸体 3 を取り外してしまうと、再度それを組み立てるときに可動型 2 における押付型部 2 1, 2 1 の平行度の調整などの困難な作業をユーザー側に強いることになるといった不合理な点が知見された。

ところで、固定型 1 におけるスリット 1 1 の開口幅は曲げ加工の行われる帯板材

の厚みに応じた寸法であることが要求され、厚みの異なる帯板材に対しては開口幅の異なるスリット 11 を備えた固定型 1 を用いることが要求される。ところが、本願発明者が先に開発した上記の曲げ加工装置においては、上述したように可動型 2 や歯車群や固定型 1 を備えた軸体 3 などの取外しや組立てなどの困難な作業をユーザー側に強いるはかなかったため、異なる厚みの帯板材を曲げ加工するに際して既設の軸体 3 だけを取り外し、それを、帯板材の厚みに応じた開口幅のスリット 11 を備える固定型 1 を具備する別の軸体 3 に交換するという簡易で経済的な方法を行うことができなかった。

本発明は以上の事情に鑑みてなされたものであり、新規な構成の可動型を採用することによって、その可動型の軸方向一端部だけに回転伝達機構を連結しておくだけでも曲げ加工中に可動型の相対向する一对の押付型部の平行度が損なわれることがないようにすると共に、可動型の軸方向一端部だけに回転伝達機構を連結しておくことができるようにすることによって、回転伝達機構の歯車群や可動型を分解せずに固定型を一体に具備する軸体だけをユーザー側においても容易に交換することのできる帯板材の曲げ加工装置を提供することを目的とする。

#### 発明の開示

上記目的を達成するため、本発明による帯板材の曲げ加工装置は、帯板材が挿通されるスリットを備えた固定型と、上記スリットに挿通された帯板材の送りが停止されているときに所定量だけ移動される可動型とを備え、可動型により上記スリットに挿通された帯板材をそのスリットの出口コーナ部に押し付けて一定角度だけ折り曲げるようになされた帯板材の曲げ加工装置において、上記固定型が軸体の軸方向中間部に一体に具備され、この軸体の下端部が取付部材を介して機台側に取付ボルトにより固定され、上記可動型が、周方向の所定個所に周方向で対向する一对の押付型部を有しかつその押付型部の反対側部位に帯板材の導入用開口を有する円筒状に形成されており、この円筒状の可動型が上記軸体に回転自在に外嵌されて上記固定型に対応されていると共に、この可動型の軸方向一端側に、可動型に回転力を

伝達する回転伝達機構が連結されているものである。

この構成によれば、一対の押付型部が設けられている可動型が円筒状に形成されているので、一対の押付型部の平行度が損なわれるおそれはない。また、可動型にはその一端部だけに回転伝達機構が連結されているので、固定型すなわち固定型を具備する軸体を取り外すときには、取付部材を機台に取り付けている取付ボルトを外して取付部材と共に軸体を取り外すことができる。そして、軸体を取り外す必要が生じたときには、それに先立って回転伝達機構の歯車群を取り外したり可動型を取り外したりする必要がなく、軸体だけを取り外してその軸体に具備されている固定型を交換することが可能である。そして、固定型の交換後においても、上記押付型部の平行度の調整などを行う必要がない。

上記の曲げ加工装置において、軸体の下端部に設けた下窄まり部と取付部材側に開設した上拡がり状の取付孔部とを嵌合し、下窄まり部と取付孔部とのそれぞれに設けたキー溝にキーを嵌着するようにすれば、軸体に具備されている固定型のスリットと可動型の押付型部との位置関係を容易に正確に設定することができる。

また、取付部材の下面にスペーサを重ね、このスペーサの孔部を通して上記軸体の下端部に設けられたねじ孔に締付けボルトをねじ込むことによって軸体の下窄まり部を取付部材の上拡がり状の取付孔部に締付け固定するようにすると、軸体と取付部材とが強固に固定される。

本発明において、その他の数ある特徴は以下の説明において明らかにされる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例による曲げ加工装置の概略外観図である。

第2図は上記曲げ加工装置の一部破断側面図である。

第3図は図2の要部拡大断面図である。

第4図は減速機構の説明図である。

第5図は固定型を具備する軸体と可動型とを示す分解斜視図である。

第6図は非作動状態での作用説明図である。

第7図は作動状態での作用説明図である。

第8図は比較例としての曲げ加工装置に用いられている固定型を具備する軸体と可動型とを示す分解斜視図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

第1図および第2図に示した曲げ加工装置Aにおいて、4は機台であり、この機台4に前部ハウジング41と側部ハウジング42が取り付けられ、これらのハウジング41、42に上板43が取り付けられている。機台4の前部に後述する可動型2の駆動源としての電動機5が設置されている。

電動機5にはサーボモータが用いられている。電動機5として用いられているサーボモータは、その軸線と同心状の上下に貫通する孔部（不図示）を有し、かつその電動機5のロータ（不図示）に第4図に説明的に示した構成を有する減速機構6を介して可動型2が連結される。すなわち、第4図の減速機構6は、入力側回転体61に設けられた内歯62に、楕円形の出力側回転体63を多数のボール66を介し嵌合して楕円形に撓められたフレキシブル筒体64の外歯65の一部を噛み合わせた基本的構成を有しており、上記入力側回転体61に電動機5のロータが連結され、出力側回転体61に可動型2が連結される。また、出力側回転体61の中心には電動機5の上記孔部につながる孔部67が設けられている。

第5図のように、固定型1は軸体3の上端部に近い軸方向中間部に一体に設けられている。第6図および第7図に示すように、固定型1には帯板材100の厚みに応じた開口幅のスリット11が設けられている。また、軸体3の下端部に下窄まり部31が設けられており、この下窄まり部31にギヤ溝32が具備されている。他方、可動型2は、周方向の所定個所に周方向で対向する一対の押付型部21、21を有しかつその押付型部21、21の反対側部位に上記帯板材100の導入用開口22を有する円筒状に形成されている。

第2図のように、可動型2はその下端部に1つ割形状の取付用部材7が締付け固定されており、この取付用部材7のフランジ部71が取付ねじ72を用いて上記減

速機構 6 の出力側回転体 6 3 に同心状に固定されている。

他方、上記軸体 3 はその下端部の下窄まり部 3 1 が、取付部材 8 に設けられている上拡がり状の取付孔部 8 1 に嵌合されていると共に、その嵌合個所においては、第 3 図に示したように、下窄まり部 3 1 のキー溝 3 2 と取付孔部 8 1 に設けられたキー溝 8 2 とにキー 8 3 が嵌着されている。また、取付部材 8 の下面にスペーサ 8 4 が重ねられ、このスペーサ 8 4 の孔部 8 4 a においてその下面にワッシャ 8 7 が重ねられ、ワッシャ 8 7 に挿通した締付けボルト 8 6 が上記軸体 3 の下端部に設けられたねじ孔 3 3 にねじ込まれている。そして、締付けボルト 8 6 の頭部 8 6 a がワッシャ 8 7 に重なった状態で、この締付けボルト 8 6 により軸体 3 の下窄まり部 3 1 が取付部材 8 の上拡がり状の取付孔部 8 1 に締付け固定されている。

取付部材 8 は取付フランジ 8 8 を備えている。取付部材 8 に取り付けられた軸体 3 は、機台 4 の下方から機台 4 に開設された開口 4 4 を通して電動機 5 の孔部（不図示）および減速機構 6 の孔部 6 7、さらには可動型 2 の内部に挿通される。また、取付部材 8 が機台 4 の上記開口 4 4 に嵌合され、この取付部材 8 の取付フランジ 8 8 が機台 4 の下面に重ねられている。そして、取付フランジ 8 8 のボルト挿通孔 8 a と取付部材 8 の下面に重ねられたスペーサ 8 4 のボルト挿通孔 8 4 a に挿通した取付ボルト 8 5 を機台 4 側のねじ孔 4 5 に下方からねじ込むことによって、その取付部材 8 を機台 4 に固定してある。

次に、上記上板 4 3 に支持体 4 6 を介して取付板 4 7 が取り付けられている。この取付板 4 7 に第 2 図のように電動機 9 が設置され、この電動機 9 の回転軸 9 1 に送りローラ 9 2、9 3 のいずれか一方が連動されている（第 6 図および第 7 図参照）。

以上の構成において、固定型 1 のスリット 1 1 と可動型 2 の一对の押付型部 2 1 とは、第 6 図に示す非作動状態において正確に位置決めされていることが望ましい。この点に関し、上記の曲げ加工装置 A においては、固定型 1 が軸体 3 に一体に具備されており、その軸体 3 の下窄まり部 3 1 が取付部材 8 の上拡がり状の取付孔部 8 1 に嵌合していることによって軸体 3 が取付部材 8 に対して垂直に立ち上げられ



てしかも心合わせされており、キー 8 3 によって軸体 3 が周方向で正確に位置決めされていることにより、固定型 1 のスリット 1 1 と可動型 2 の一對の押付型部 2 1 とは特別な調整作業を行わずに高精度に正確に位置決めされる。

第 6 図は曲げ加工時における固定型 1 に対する可動型 2 の非作動状態を示している。帯板材 1 0 0 は第 2 図のように上板 4 3 と取付板 4 7 との間を通して後方から送りローラ 9 2, 9 3 の間に給送され、電動機 9 の駆動に伴う送りローラ 9 2, 9 3 の間欠回転によって固定型 1 のスリット 1 1 を通して前方に間欠的に送り出される。そして、可動型 2 は帯板材 1 0 0 の送りが停止しているときに所定量だけ正方向または逆方向に回転される。第 7 図は可動型 2 が所定量だけ正方向 X に回転している状態を示しており、この図のように可動型 2 が正方向に所定量回転すると、帯板材 1 0 0 が可動型 2 の左側の押付型部 2 1 によりスリット 1 1 の右側の出口コーナ部 1 1 b に押し付けられて右側に向けて折り曲げられる。図示していないけれども、可動型 2 が非作動状態から逆方向に所定量回転すると、帯板材 1 0 0 が可動型 2 の右側の押付型部 2 1 によりスリット 1 1 の左側の出口コーナ部 1 1 a に押し付けられて左側に向けて折り曲げられる。帯板材 1 0 0 の曲がり角度は可動型 2 の回転角度に応じたものになる。

以上説明した曲げ加工装置 A において、厚みの異なる帯板材 1 0 0 の曲げ加工を行うために、既設の軸体 3 を、開口幅の異なるスリット 1 1 を備えた固定型 1 を具備する軸体 3 と交換したいときには、取付部材 8 を機台 4 に固定している複数本（たとえば 6 本）の取付ボルト 8 5 …を取り外した後、取付部材 8 やスペーサ 8 4 などと共に軸体 3 を機台 4 の下方に引き抜いて撤去し、その後に、取付部材 8 やスペーサ 8 4 などを取り付けた交換用の軸体 3 を機台 4 の下方から機台 4 の開口 4 4 を通して電動機 5 の孔部（不図示）、減速機構 6 の孔部 6 7、可動型 2 の内部にそれぞれ挿通し、取付ボルト 8 5 …を用いて機台 4 に取付部材 8 を固定すればよい。なお、取付部材 8 やスペーサ 8 4 などは交換用の軸体 3 に付け替えることができる。このような軸体 3 の交換作業はユーザー側においても容易に行うことができる作業であり、その際に可動型 2 の押付型部 2 1, 2 1 の平行度を改めて調整したりする

必要はない。

上記のように固定型 1 を一体に具備する軸体 3 をユーザー側においても容易に交換することができるようになった理由は、可動型 2 を円筒状に形成することによって、その押付型部 2 1, 2 1 の平行度を調節することの必要性をまったく無くすると同時に、可動型 2 に対する回転力の伝達を可動型 2 の一端部だけに伝えれば可動型 2 にねじれを生じさせずに曲げ加工を行えるようにして、電動機 5 の回転を、減速機構 6 によって形成される回転伝達機構を経て可動型 2 の一端部だけに伝達するようにしたためである。

#### 産業上の利用可能性

以上のように、本発明による帯板材の曲げ加工装置は、可動型を円筒状に形成することによって、曲げ加工時における可動型のねじれを防ぎ、同時に可動型にその一端側からだけ回転を伝達すればよいようにしてあるので、軸体に一体に具備された固定型の交換を、可動型の押付型部の平行度の調整などの困難の作業や歯車群の分解を伴わずに容易に行うことができる。そのため、ユーザー側でも固定型の交換を容易に行えるようになる。本発明による帯板材の曲げ加工装置は、帯刃の曲げ加工にとどまらず、他の種類の帯板材の曲げ加工にも同様に適用することができる。

## 請求の範囲

1. 帯板材が挿通されるスリットを備えた固定型と、上記スリットに挿通された帯板材の送りが停止されているときに所定量だけ移動される可動型とを備え、可動型により上記スリットに挿通された帯板材をそのスリットの出口コーナ部に押し付けて一定角度だけ折り曲げるようになされた帯板材の曲げ加工装置において、

上記固定型が軸体の軸方向中間部に一体に具備され、この軸体の下端部が取付部材を介して機台側に取付ボルトにより固定され、

上記可動型が、周方向の所定個所に周方向で対向する一对の押付型部を有しかつその押付型部の反対側部位に帯板材の導入用開口を有する円筒状に形成されており、この円筒状の可動型が上記軸体に回転自在に外嵌されて上記固定型に対応されていると共に、この可動型の軸方向一端側に、可動型に回転力を伝達する回転伝達機構が連結されていることを特徴とする帯板材の曲げ加工装置。

2. 軸体の下端部に下窄まり部が設けられ、この下窄まり部が取付部材に開設された上拡がり状の取付孔部に嵌合され、上記下窄まり部と取付孔部とのそれぞれに設けられたキー溝にキーが嵌着されている請求の範囲第1項に記載の帯板材の曲げ加工装置。

3. 取付部材の下面にスペーサが重ねられ、このスペーサに形成された孔部を通して上記軸体の下端部に設けられたねじ孔にねじ込まれた締付けボルトによって上記軸体の下窄まり部が取付部材の上拡がり状の取付孔部に締付け固定されている請求の範囲第2項に記載の帯板材の曲げ加工装置。

4. 取付部材が取付フランジを備えており、機台に形成された開口に取付部材が嵌合された状態でその取付フランジが取付ボルトによって機台に固定されている請求の範囲第3項に記載の帯板材の曲げ加工装置。

5. 取付部材の取付フランジが機台の下面に重ねられ、取付フランジのボルト挿通孔を通して機台に設けられたねじ孔に取付ボルトが下方からねじ込まれている請求の範囲第4項に記載の帯板材の曲げ加工装置。

6. スペーサの下面にワッシャが重ねられ、締付けボルトがこのワッシャに挿通さ

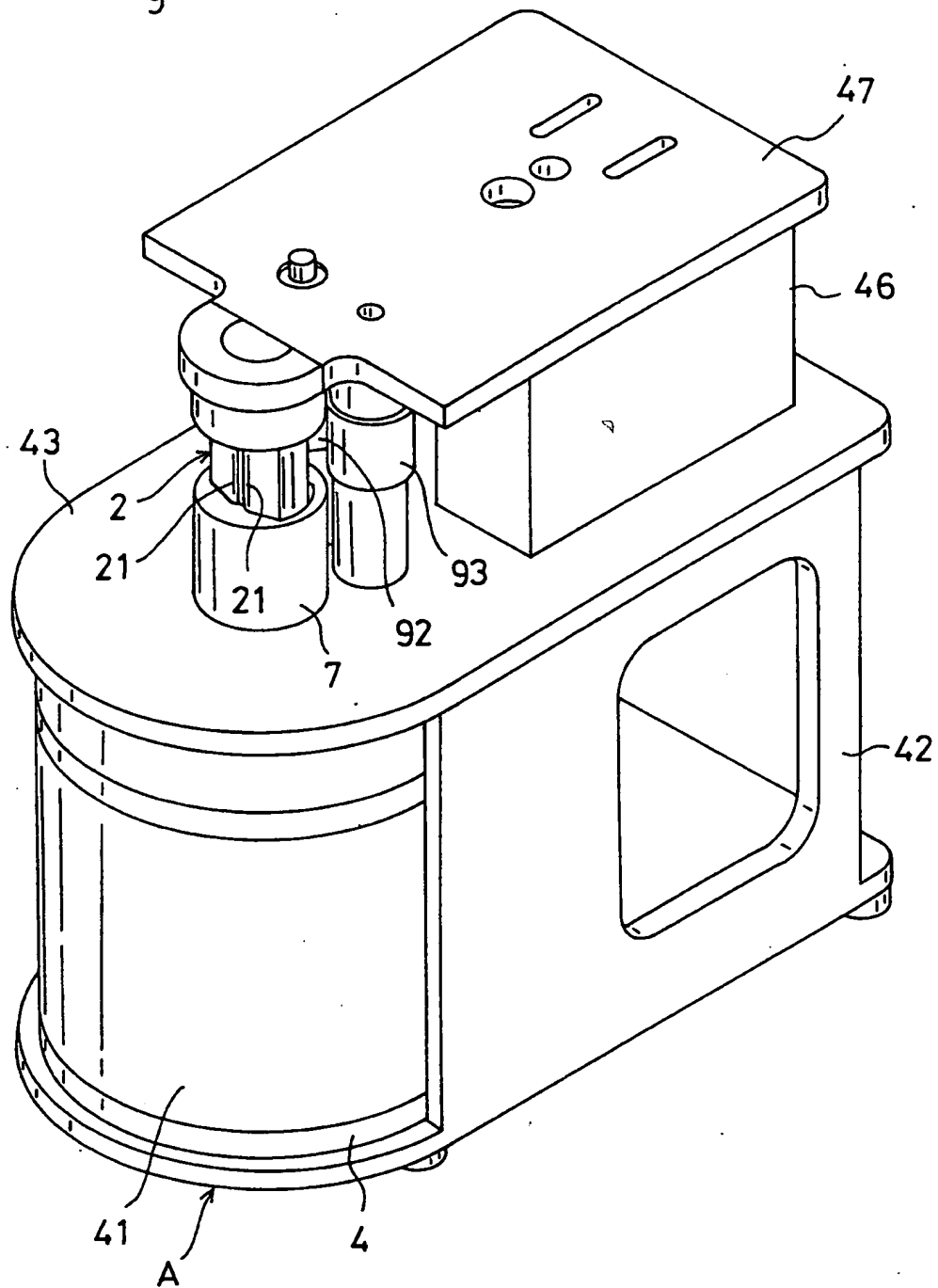
れてその頭部がワッシャに重ねられている請求の範囲第 3 項に記載の帯板材の曲げ加工装置。

7. スペーサの下面にワッシャが重ねられ、締付けボルトがこのワッシャに挿通されてその頭部がワッシャに重ねられている請求の範囲第 4 項に記載の帯板材の曲げ加工装置。

8. スペーサの下面にワッシャが重ねられ、締付けボルトがこのワッシャに挿通されてその頭部がワッシャに重ねられている請求の範囲第 5 項に記載の帯板材の曲げ加工装置。

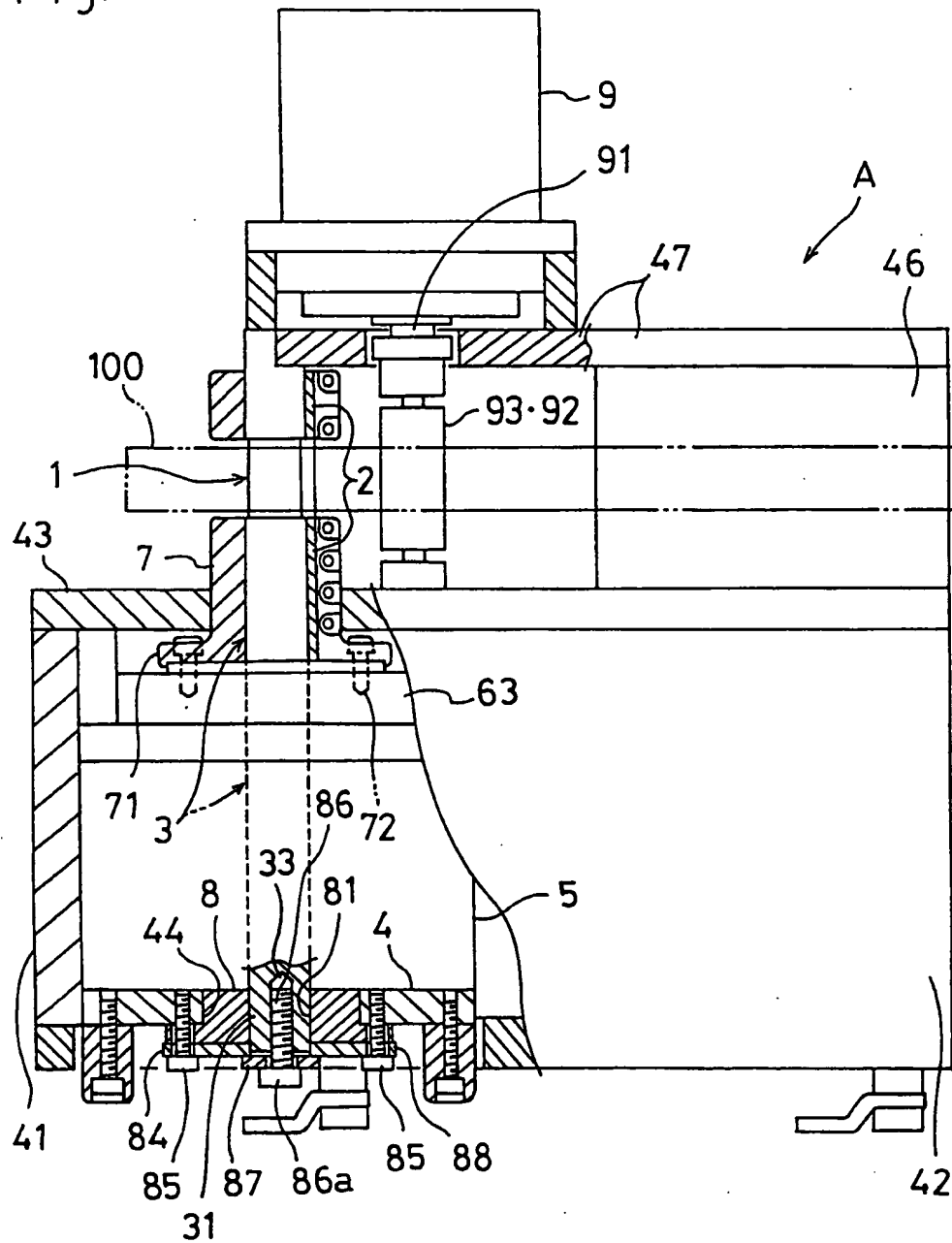
$\frac{1}{8}$ 

Fig.1



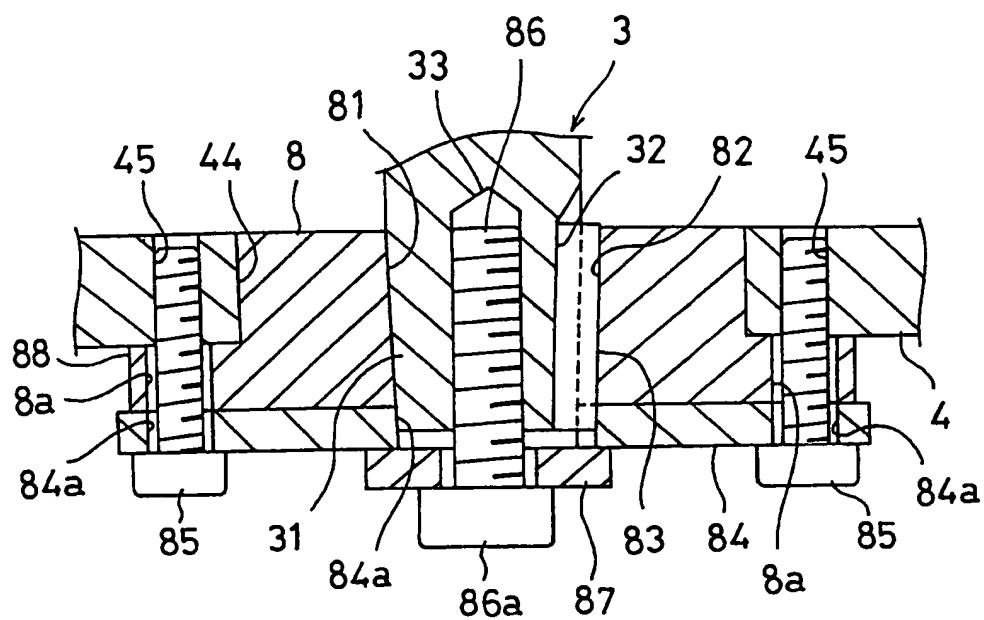
$\frac{2}{8}$ 

Fig.2



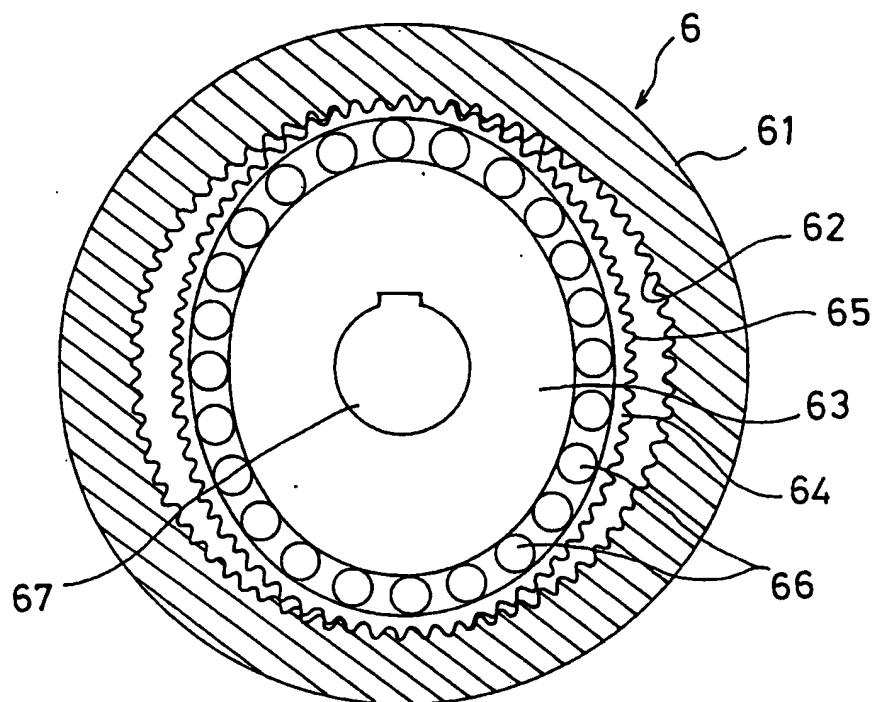
3/8

Fig.3

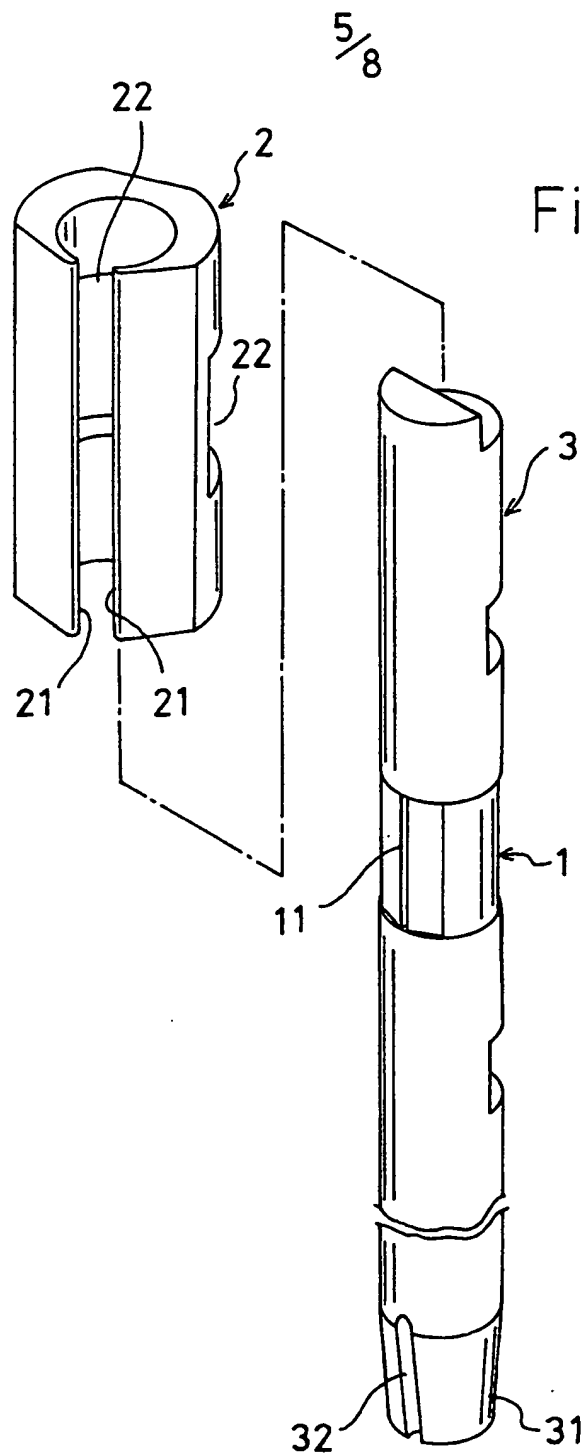


4/8

Fig.4

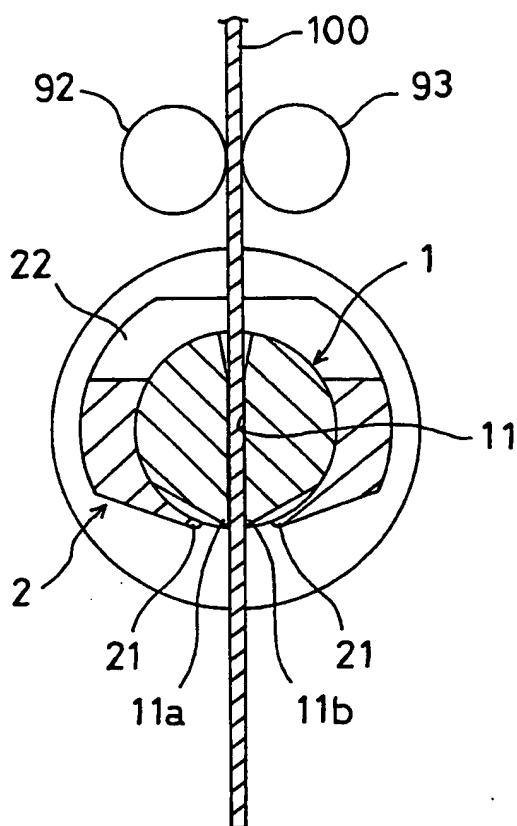






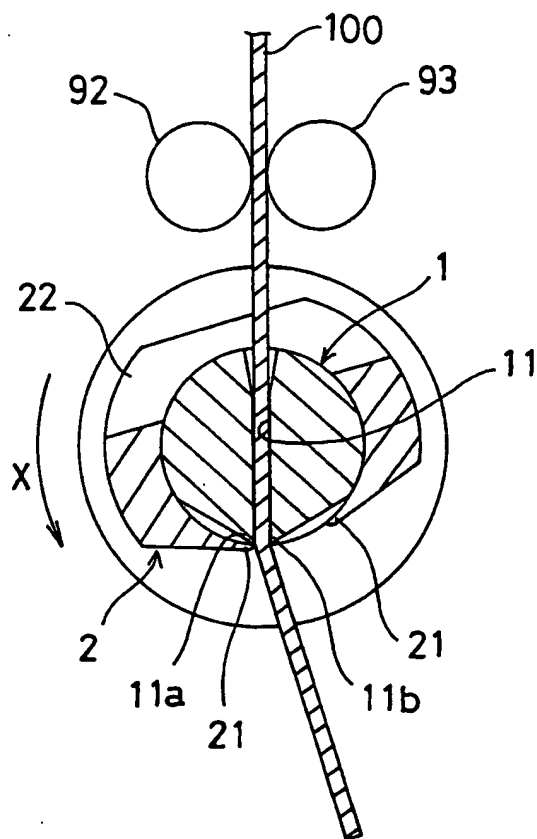
6/8

Fig.6



7/8

Fig.7





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP93/00818

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>5</sup> B21D5/01, 7/024

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>5</sup> B21D5/01, 7/024, 11/10, B21F1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1993

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1993

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, A, 63-309328 (Suehiro Mizukawa), December 16, 1988 (16. 12. 88), Figs. 1a to 1d & WO, A, 8809703 & EP, A, 317637	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

September 7, 1993 (07. 09. 93)

Date of mailing of the international search report

September 28, 1993 (28. 09. 93)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. <sup>3</sup> B21D5/01, 7/024		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. <sup>3</sup> B21D5/01, 7/024, 11/10, B21F1/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1993年 日本国公開実用新案公報 1971-1993年		
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, A, 63-309328 (水河 末広) 16. 12月. 1988 (16. 12. 88) 第1a-1d図 & WO, A, 8809703 & EP, A, 317637	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
07. 09. 93	28. 09. 93	
名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	4 E 9 0 4 3
日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	松本 貢	
	電話番号 03-3581-1101 内線	3425

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**